

D-1585

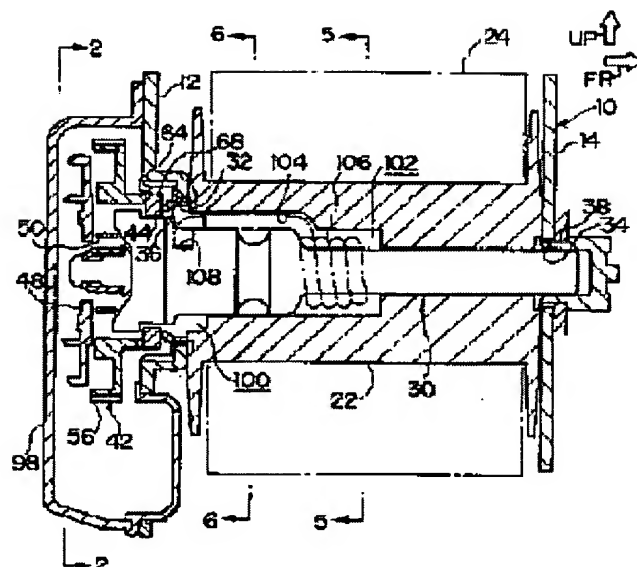
WEBBING TAKE-UP DEVICE

Patent number: JP9202211
Publication date: 1997-08-05
Inventor: HORI SEIJI; KITAZAWA YASUO; SASAKI SUMIKAZU; KATO
Applicant: TOKAI RIKA CO LTD
Classification:
 - International: B60R22/28; B60R22/34
 - european:
Application number: JP19960010470 19960124
Priority number(s):

Abstract of JP9202211

PROBLEM TO BE SOLVED: To make a load stable in energy absorption by permitting drawing of a webbing when the drawing of the webbing is prevented, and make a webbing take-up device reach a stable load with small deformation to make the device small.

SOLUTION: A shaft 30 and a spool 22 are rotated while a wire 106 usually maintains an original form. The rotation in the webbing drawing direction of the shaft 30 is prevented when a device is decelerated rapidly. At that time, the spool 22 is rotated to the webbing drawing direction by the webbing tensile force. A communication hole 104 is then rotated to the direction as the spool 22, and the wire 106 is drawn out from a second by cylinder-shaped space part 102 through the communication hole 104 to a first cylinder-shaped space part 100 and is wound around the shaft 30 in the first space part 100. The deformation load of the wire 106 at this time is made to be the load section for the rotation in the webbing drawing direction of the spool 22.



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平9-202211

(43) 公開日 平成9年(1997) 8月5日

(51) Int.Cl.⁶

B 6 0 R 22/28
22/34

識別記号

庁内整理番号

F I

B 6 0 R 22/28
22/34

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 13 頁)

(21) 出願番号 特願平8-10470

(22) 出願日 平成8年(1996) 1月24日

(71) 出願人 000003551

株式会社東海理化電機製作所
愛知県丹羽郡大口町大字豊田字野田1番地

(72) 発明者 堀 誠司

愛知県丹羽郡大口町大字豊田字野田1番地
株式会社東海理化電機製作所内

(72) 発明者 北沢 泰穂

愛知県丹羽郡大口町大字豊田字野田1番地
株式会社東海理化電機製作所内

(72) 発明者 佐々木 澄和

愛知県丹羽郡大口町大字豊田字野田1番地
株式会社東海理化電機製作所内

(74) 代理人 弁理士 中島 淳 (外4名)

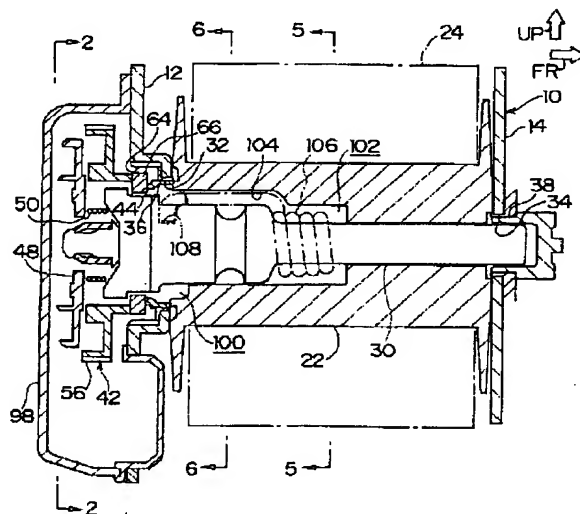
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ウエビング巻取装置

(57) 【要約】

【課題】 ウエビングの引き出しを阻止するときに、ウエビングの引き出しを許容してエネルギーを吸収するにあたって、荷重を安定させ、また、小さな変形で安定荷重に到達させ、装置も小型化する。

【解決手段】 通常は線材106が原形状を維持してシャフト30とスプール22とが一体に回転する。車両急減速時には、シャフト30のウエビング引出方向の回転が阻止される。このとき、ウエビング引張力によって、スプール22がウエビング引出方向へ回転する。この際、連通孔104が同方向へ回転し、その連通孔104の回転によって、線材106が、第2筒状空間部102から連通孔104を通して第1筒状空間部100へ引き出され、第1筒状空間部100において、シャフト30に巻き付けられる。このときの線材106の変形荷重が、スプール22のウエビング引出方向の回転に要する荷重とされる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 ウエビングが引き出し巻き取りされるスプールと、

前記スプールと同軸状とされるシャフトと、
シャフトのウエビング引出方向の回転を規制するロック手段と、

通常時は、線状部材の原形状を維持してスプールの回転を自由とし、シャフトのウエビング引出方向の回転規制状態時には、ウエビング引張力によって線状部材を巻き付けるとともに巻き付け前には屈曲を経ることを要してスプールをウエビング引出方向へ回転させるエネルギー吸収手段と、
を備えたことを特徴とするウエビング巻取装置。

【請求項2】 ウエビングが引き出し巻き取りされる筒状のスプールと、

前記スプールの筒内に同軸状に設けられ、スプールと相対回転可能なシャフトと、

前記シャフトのウエビング引出方向の回転を阻止するロック手段と、

前記シャフトとスプールとの間に形成される第1筒状空間部と、

前記第1筒状空間部と軸方向で対向し、シャフトの外周とスプールの内周との間に形成される第2筒状空間部と、

前記第1筒状空間部と第2筒状空間部とをそれら周方向一部で軸方向に連通し、シャフトの外周とスプールの内周との間に形成され、スプールのシャフトに対する回転に伴い回転する連通孔と、

一端部が第1筒状空間部においてシャフトに係止され、中間部が連通孔を通り、他端部が第2筒状空間部においてコイル状に巻き取られて係止され、通常時は、原形状を維持してシャフトとスプールとを一体に回転させ、シャフトのウエビング引出方向の回転阻止時には、スプールに掛かるウエビング引張力によって第2筒状空間部から連通孔を通して引き出されて第1筒状空間部においてシャフトの外周に巻き付けられべく変形し、スプールをウエビング引出方向へ回転させる線状部材と、
を備えたことを特徴とするウエビング巻取装置。

【請求項3】 前記線状部材は、一対の線状部材で構成され、それら線状部材の各一端部が第1筒状空間部においてシャフトに係止され、各他端部が2条に巻かれて第2筒状空間部に係止され、各中間部が通る連通孔が半径方向で対向する位置に一対配置され、シャフトのウエビング引出方向の回転阻止時には、スプールのウエビング引出方向への回転に伴い第1筒状空間部においてシャフトに2条に巻き付けられる請求項2に記載のウエビング巻取装置。

【請求項4】 ウエビングが引き出し巻き取りされるスプールと、

前記スプールと同軸状とされ、スプールと一体に回転す

るシャフトと、

前記シャフトと同軸状とされて、シャフトを支持するフレームに回転可能に設けられ、ロック歯を有するロックギヤと、

前記シャフトに設けられ、ロック爪を有し、ロック爪がロック歯と離間してシャフトの回転を自由とし、ロック爪がロック歯と係合するとシャフトのロックギヤに対するウエビング引出方向の回転を阻止するロックプレートと、

一端がロックギヤに係止され、他端がフレームに係止され、ロックギヤのウエビング引出方向の回転によりその一端側からロックギヤの外周に巻き付けられ、巻き付けられる前には屈曲を経ることを要し、通常時は、原形状を維持してロックギヤの回転を阻止し、シャフトのロックギヤに対するウエビング引出方向の回転阻止時には、ロックギヤに掛かるウエビング引張力によってロックギヤに巻き付けられるべく変形する線状部材と、
を備えたことを特徴とするウエビング巻取装置。

【請求項5】 ウエビングが引き出し巻き取りされるスプールと、

前記スプールと同軸状に設けられ、スプールと相対回転可能なシャフトと、

前記シャフトのウエビング引出方向の回転を阻止するロック手段と、

一端がシャフトに係止され、他端がスプールに係止され、シャフトのウエビング引出方向の回転によりその一端側からシャフト外周に巻き付けられ、巻き付けられる前には屈曲を経ることを要し、通常時は、原形状を維持してシャフトとスプールとを一体に回転させ、シャフトのウエビング引出方向の回転阻止時には、スプールに掛かるウエビング引張力によってスプールに巻き付けられるべく変形する線状部材と、
を備えたことを特徴とするウエビング巻取装置。

【請求項6】 下部が車体に支持されて取り付けられ、上部にシャフトを支持し、ウエビングがスプールから上方へ引っ張られると、ウエビング全引出時には、シャフトの軸方向と平行であって車体との支持点を通る軸線回りに回転力を受けるフレームと、

前記フレームに設けられるロック歯と、シャフトに設けられ、ロック歯と係合して、シャフトのウエビング引出方向の回転を阻止するロック爪と、で構成される前記ロック手段と、

前記フレームとシャフトとの間に介在し、フレームの回転を起こすに到らないウエビング引張力で破断してフレームに対してシャフトをこの軸方向と直角方向にスプールと共に移動させ、ロック爪をロック歯と係合させる破断手段と、を備えた請求項2、3又は5に記載のウエビング巻取装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、ウエビングの引き出しを阻止するときに、ウエビングの引き出しを許容してエネルギーを吸収することができるウエビング巻取装置に関する。

【0002】

【従来の技術】ウエビング巻取装置では、スプールのウエビング引出方向の回転が車両急減速時にロックされて、ウエビングの引き出しが阻止される。ウエビングの引き出しを阻止するときには、ウエビングの引き出しを所定量許容して、エネルギーの吸収を図ることが行われている。

【0003】例えば、スプールと、これと同軸な軸部材との間で、通常は、それらが一体に回転するが、車両急減速時に軸部材のウエビング引出方向の回転が阻止された状態では、スプールが、ウエビング引張力により、軸部材に対してウエビング引出方向へ回転し、このとき、引っ張り、圧縮、捩じり等の塑性変形を利用してエネルギー吸収が図られている。

【0004】しかし、そのような装置では、荷重が安定せず、所定の荷重に達するまでの変形が大きく、装置が大型化される。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】本発明は上記事実を考慮し、ウエビングの引き出しを阻止するときに、ウエビングの引き出しを許容してエネルギーを吸収するにあたって、荷重を安定化させ、また、小さな変形で安定荷重に到達させ、装置も小型化するウエビング巻取装置を提供することを目的とする。

【0006】

【課題を解決するための手段】上記課題を解決するために、請求項1の本発明のウエビング巻取装置は、ウエビングが引き出し巻き取りされるスプールと、前記スプールと同軸状とされるシャフトと、シャフトのウエビング引出方向の回転を規制するロック手段と、通常時は、線状部材の原形状を維持してスプールの回転を自由とし、シャフトのウエビング引出方向の回転規制状態時には、ウエビング引張力によって線状部材を巻き付けるとともに巻き付け前には屈曲を経ることを要してスプールをウエビング引出方向へ回転させるエネルギー吸収手段と、を備えたことを特徴とする。

【0007】請求項2の本発明のウエビング巻取装置は、ウエビングが引き出し巻き取りされる筒状のスプールと、前記スプールの筒内に同軸状に設けられ、スプールと相対回転可能なシャフトと、前記シャフトのウエビング引出方向の回転を阻止するロック手段と、前記シャフトとスプールとの間に形成される第1筒状空間部と、前記第1筒状空間部と軸方向で対向し、シャフトの外周とスプールの内周との間に形成される第2筒状空間部と、前記第1筒状空間部と第2筒状空間部とをそれら周方向一部で軸方向に連通し、シャフトの外周とスプールの

の内周との間に形成され、スプールのシャフトに対する回転に伴い回転する連通孔と、一端部が第1筒状空間部においてシャフトに係止され、中間部が連通孔を通り、他端部が第2筒状空間部においてコイル状に巻き取られて係止され、通常時は、原形状を維持してシャフトとスプールとを一体に回転させ、シャフトのウエビング引出方向の回転阻止時には、スプールに掛かるウエビング引張力によって第2筒状空間部から連通孔を通して引き出されて第1筒状空間部においてシャフトの外周に巻き付けられべく変形し、スプールをウエビング引出方向へ回転させる線状部材と、を備えたことを特徴とする。

【0008】請求項3の本発明のウエビング巻取装置は、請求項2の構成において、前記線状部材は、一対の線状部材で構成され、それら線状部材の各一端部が第1筒状空間部においてシャフトに係止され、各他端部が2条に巻かれて第2筒状空間部に係止され、各中間部が通る連通孔が半径方向で対向する位置に一対配置され、シャフトのウエビング引出方向の回転阻止時には、スプールのウエビング引出方向への回転に伴い第1筒状空間部においてシャフトに2条に巻き付けられることを特徴とする。

【0009】請求項4の本発明のウエビング巻取装置は、ウエビングが引き出し巻き取りされるスプールと、前記スプールと同軸状とされ、スプールと一体に回転するシャフトと、前記シャフトと同軸状とされて、シャフトを支持するフレームに回転可能に設けられ、ロック歯を有するロックギヤと、前記シャフトに設けられ、ロック爪を有し、ロック爪がロック歯と離間してシャフトの回転を自由とし、ロック爪がロック歯と係合するとシャフトのロックギヤに対するウエビング引出方向の回転を阻止するロックプレートと、一端がロックギヤに係止され、他端がフレームに係止され、ロックギヤのウエビング引出方向の回転によりその一端側からロックギヤの外周に巻き付けられ、巻き付けられる前には屈曲を経ることを要し、通常時は、原形状を維持してロックギヤの回転を阻止し、シャフトのロックギヤに対するウエビング引出方向の回転阻止時には、ロックギヤに掛かるウエビング引張力によってロックギヤに巻き付けられるべく変形する線状部材と、を備えたことを特徴とする。

【0010】請求項5の本発明のウエビング巻取装置は、ウエビングが引き出し巻き取りされるスプールと、前記スプールと同軸状に設けられ、スプールと相対回転可能なシャフトと、前記シャフトのウエビング引出方向の回転を阻止するロック手段と、一端がシャフトに係止され、他端がスプールに係止され、シャフトのウエビング引出方向の回転によりその一端側からシャフト外周に巻き付けられ、巻き付けられる前には屈曲を経ることを要し、通常時は、原形状を維持してシャフトとスプールとを一体に回転させ、シャフトのウエビング引出方向の回転阻止時には、スプールに掛かるウエビング引張力に

よってスプールに巻き付けられるべく変形する線状部材と、を備えたことを特徴とする。

【0011】請求項6の本発明のウエビング巻取装置は、請求項2、3又は5の構成において、下部が車体に支持されて取り付けられ、上部にシャフトを支持し、ウエビングがスプールから上方へ引っ張られると、ウエビング全引出時には、シャフトの軸方向と平行であって車体との支持点を通る軸線回りに回転力を受けるフレームと、前記フレームに設けられるロック歯と、シャフトに設けられ、ロック歯と係合して、シャフトのウエビング引出方向の回転を阻止するロック爪と、で構成される前記ロック手段と、前記フレームとシャフトとの間に介在し、フレームの回転を起こすに到らないウエビング引張力で破断してフレームに対してシャフトをこの軸方向と直角方向にスプールと共に移動させ、ロック爪をロック歯と係合させる破断手段と、を備えたことを特徴とする。

【0012】請求項1の構成によれば、通常は、ウエビングの引き出し巻き取りが自由とされる。

【0013】例えば、車両急減速時には、シャフトのウエビング引出方向の回転が規制される。このとき、ウエビング引張力によって線状部材が屈曲を経た後に巻き付けられ、スプールがウエビング引出方向へ回転し、ウエビングが引き出され、エネルギーの吸収が果たされる。

【0014】請求項2の構成によれば、通常は線状部材が原形状を維持してシャフトとスプールとが一体に回転し、ウエビングの引き出し巻き取りが自由とされる。

【0015】例えば、車両急減速時には、シャフトのウエビング引出方向の回転が阻止される。このとき、ウエビング引張力がスプールにウエビング引出方向の回転力を及ぼす。その回転力によって、スプールがウエビング引出方向へ回転する。この際、連通孔が同方向へ回転し、その連通孔の回転によって、線状部材が、第2筒状空間部から連通孔を通して第1筒状空間部へ引き出され、第1筒状空間部において、シャフトに巻き付けられる。線状部材がシャフトに巻き付けられる前には、第2筒状空間部でのコイル形状を解いて連通孔を通ることによる屈曲を経ることを要し、そのための線状部材の変形荷重が、スプールのウエビング引出方向の回転に要する荷重とされる。

【0016】なお、第1筒状空間部においてシャフトに線状部材が巻き付けられて第1筒状空間部が線状部材で満たされれば、それ以降は、スプールのウエビング引出方向の回転が阻止され、スプールのウエビング引出方向の回転量を規制するストッパ手段を構成することができる。

【0017】請求項3の構成によれば、線状部材が2本で構成され、その分、スプールのウエビング引出方向の回転に要する荷重が大きくなる。線状部材の線径を同じくした場合、線状部材が2本であるものが、線状部材が

1本であるものに比して、スプールのウエビング引出方向の回転に要する荷重は2倍となる。

【0018】請求項4の構成によれば、通常は線状部材が原形状を維持してロックギヤは回転しない。そして、ロックプレートのロック爪がロックギヤのロック歯と離間し、シャフトの回転が自由とされてスプールの回転が自由とされ、ウエビングの引き出し巻き取りが自由とされる。

【0019】例えば、車両急減速時には、ロック爪がロック歯と係合し、シャフトのロックギヤに対するウエビング引出方向の回転が阻止される。このとき、ウエビング引張力が、スプール、シャフト、ロックプレートを介して、ロックギヤにウエビング引出方向の回転力を及ぼし、ロックギヤとフレームとの間では、その回転力によって、線状部材が、屈曲を経た後にロックギヤに巻き付けられ、ロックギヤがウエビング引出方向へ回転する。ロックギヤに巻き付けられ前の屈曲に要する線状部材の変形荷重が主に、スプールのウエビング引出方向の回転に要する荷重となる。

【0020】また、ロックギヤに巻き付けられる前の線状部材がフレームにコイル状に巻き取られて用意され、線状部材がロックギヤに巻き付けられるにあたっては、線状部材がそのコイル形状を解くようにされる構成が可能である。

【0021】なお、線状部材がロックギヤに巻き付けられる過程で、線状部材のロックギヤへの巻付始端と、線状部材のロックギヤへの巻き付け前の屈曲を経ている最中の部分とを圧接させ、それ以上の線状部材のロックギヤへの巻き付けを阻止してロックギヤのウエビング引出方向の回転を阻止し、スプールの回転量を規制するストッパ手段を構成することができる。

【0022】請求項5の構成によれば、通常は線状部材が原形状を維持してシャフトとスプールとが一体に回転し、ウエビングの引き出し巻き取りが自由とされる。

【0023】例えば、車両急減速時には、シャフトのウエビング引出方向の回転が阻止される。このとき、ウエビング引張力がスプールにウエビング引出方向の回転力を及ぼす。その回転力によって、線状部材が、屈曲を経た後にシャフトに巻き付けられ、スプールがウエビング引出方向へ回転する。シャフトに巻き付けられ前の屈曲に要する線状部材の変形荷重が主に、スプールのウエビング引出方向の回転に要する荷重となる。

【0024】なお、線状部材がシャフトに巻き付けられる過程で、線状部材のシャフトへの巻付始端と、線状部材のシャフトへの巻き付け前の屈曲を経ている最中の部分とを圧接させ、それ以上の線状部材のシャフトへの巻き付けを阻止してスプールのウエビング引出方向の回転を阻止し、スプールの回転量を規制するストッパ手段を構成することができる。

【0025】以上のいずれの請求項の構成によっても、

線状部材の巻き付け前の屈曲のための変形力が主に、スプールのウエビング引出方向の回転に要する荷重とされる。ウエビングの引き出しを阻止するときに、ウエビングの引き出しを許容してエネルギーを吸収するにあたって、荷重を安定化させ、また、小さな変形で安定荷重に到達させ、装置も小型化することが可能となる。また、線状部材の配置スペースが小さくても、スプールのウエビング引出方向の回転量を大きくとることができる。

【0026】特に、請求項2、3の構成によれば、シャフトの外周面とスプールの内周面との間に線状部材を内蔵することができ、一層の小型化が果たされる。

【0027】さて、スプールの筒内にこれと同軸状に相対回転可能なシャフトが設けられる構成によれば、ウエビングのスプールへの止め部が、スプールの肉厚中においてその止め部のスペースを確保する上で、スプールの軸線上から外れた位置となる場合、ウエビング全引出時に、ウエビングが上方へ引っ張られると、ウエビングがスプールの外周面を介してくの字型に屈曲されて、スプールにはその屈曲点において、ウエビング引張力に基づき荷重F1が及ぶ。

【0028】また、ウエビングの引張力によってフレームが、これの車体との支持点を通る軸線回りに回転力を受ける。

【0029】スプールがフレームに対して回転自由のままであると、フレームがウエビング引張力と均衡すべく回転したとき、スプールは、フレームと相対回転して姿勢が維持され、ウエビングがスプールの外周面を介してくの字型に屈曲されたままとされ、スプールにはその屈曲点において、ウエビング引張力に基づき荷重F1が作用し続ける。

【0030】請求項6の構成では、フレームが回転に到らないウエビング引張力によって、シャフトが、この軸線方向と直角の方向（半径方向）へフレームに対して移動し、シャフトのウエビング引出方向の回転が阻止される。ウエビング引張力が上昇してフレームがウエビング引張力と均衡すべく回転したとき、シャフト及びスプールは、フレームと相対回転せず、フレームと一体に姿勢を変える。従って、フレームの回転前にはウエビングがスプールの外周面を介してくの字型に屈曲されていたのに、フレームの回転後には、スプールがフレームに対して相対回転しない限り、ウエビングがスプールの外周面を介して真直とされる。ウエビングがスプールの外周面を介してくの字型に屈曲されることに起因してウエビング引張力に基づきスプールに及ぶ荷重F1はなくなる。

【0031】ここで、ウエビング引張力に基づきスプールにこの軸線回りに及ぼされる回転モーメントは、スプールのシャフトに対するウエビング引出方向の回転に要する線状部材の変形荷重に基づきスプールにこの軸線回りに及ぼされる回転モーメントで対抗される。この対抗する限りにおいて、スプールは、ウエビングを、スプー

ルの外周面を介してくの字型に屈曲させることなく真直とさせる位置を保持することができ、ウエビング引張力に基づくスプールに掛かる荷重F1はないか、あるいは軽減され、スプールについては適度な強度で足りる。

【0032】上記いずれの請求項の構成によっても、装置は、簡単な構造とされる。

【0033】

【発明の実施の形態】本発明の第1の実施の形態に係るウエビング巻取装置を図1乃至図6に基づき説明する。図中、車両前方を矢印FRで、車両幅方向を矢印Wで、車両上方を矢印UPでそれぞれ示す。

【0034】図1及び図2に示すように、フレーム10が、車両前後方向で対向する一对の脚片12、14と、脚片12、14間の背片16とを有してコ字型に形成されている。背片16が下方に延出されてそこが車体18にボルト止めされて支持（支持点を20で図示する）され、フレーム10が取り付けられる。

【0035】脚片12、14間には、軸方向が脚片12、14の対向方向とされたスプール22が設けられ、スプール22には、ウエビング24の一端が係止され、スプール22の回転により、ウエビング24がスプール22に対して引き出し巻き取り自在となる。ウエビング24の引出方向を矢印Aで図示する。図5に示すように、ウエビング24の一端部は、スプール22に形成されたウエビング係止溝孔26内にこの一方から挿入され、そして、他方に設けたウエビング止め軸（止め部）28を包囲して折り返されてウエビング係止溝孔26内で重合され、ウエビング24の抜け止めが果たされている。

【0036】スプール22は筒状とされ、筒内には、スプール22と同軸状にシャフト30が設けられる。シャフト30は、この両端部でスプール30を支持し、シャフト30の両端部は、脚片12、14に形成された開口32、34内にアダプタ36、38を介して支持され、シャフト30が回転自在とされる。シャフト30の一端部には、Vギヤ42が嵌合され、Vギヤ42はシャフト30と相対回転自在とされる。Vギヤ42とシャフト30の端面との間には、一对のロックプレート44が介在される。ロックプレート44とVギヤ42との間には、ピン45とピン溝46とが形成され、ピン45がピン溝46内に係合することにより、Vギヤ42のシャフト30に対するウエビング引出方向の相対回転により、図3に示すように、ロックプレート44が半径方向に移動可能となる。

【0037】ロックプレート44の外端には、ロック爪66が形成され、ロック爪66と対向して、脚片12の開口32の外側には、脚片12に、内歯とされたロック歯64が形成されている。ロックプレート44の半径方向の移動によりロック爪66が離間状態からロック歯64と噛合し、シャフト30のウエビング引出方向の回転

が阻止される。ロック爪66とロック歯64とはロック手段を構成する。

【0038】シャフト30の一端部の先端には、押さえプレート48が嵌合され、押さえプレート48はシャフト30と一体に回転する。押さえプレート48とVギヤ42との間には、振じりコイルスプリング50が嵌合され、振じりコイルスプリング50の一端52がVギヤ42に係止され、他端54が押さえプレート48に係止される。振じりコイルスプリング50は、Vギヤ42をシャフト30と一体に回転させるべく付勢する。

【0039】Vギヤ42の外周には外歯とされたV歯56が形成され、V歯56と対向して、Vギヤ42の下方には、脚片12に加速度センサ58が設けられる。加速度センサ58では、慣性ボール60が車両急減速に伴い加速度を受けて車両前方へ慣性移動すると、Vパウル62が、図2の実線位置から鎖線位置へ回動してVギヤ42のV歯56と噛合し、Vギヤ42のウエビング引出方向の回転が阻止される。

【0040】シャフト30の他端部は、脚片14外へ突出して、その突出端部には、図示を省略するゼンマイばねが設けられ、ゼンマイばねは、シャフト30をウエビング巻取方向に回転付勢する。

【0041】ここで、図1に示すように、シャフト30とスプール22との間には、第1筒状空間部100と、第2筒状空間部102とが形成される。第1筒状空間部100と第2筒状空間部102とは、軸方向で離間して対向する。また、シャフト30とスプール22との間には、第1筒状空間部100と第2筒状空間部102とを周方向の一部で連通すべく連通孔104が軸方向に沿って形成される。

【0042】一方、線材(線状部材)106が、第1筒状空間部100から連通孔104を通して第2筒状空間部102に渡り、配置されている。線材106の一端は第1筒状空間部100において、連通孔104と反対側の一端に、シャフト30の外周に形成された係止穴108内に挿入係止されている。線材106の他端部は、第2筒状空間部102において、シャフト30の外周にコイル状に巻き取られている。

【0043】なお、図6に示すように、スプール22とシャフト30の間には、軸方向と直角の方向にキーピン84が、シャフト30の外周に形成された半円形断面のキー溝82を通してスプール22を貫通して設けられ、スプール22とシャフト30との間の回転は許容され、軸方向の移動は阻止される。

【0044】また、図中98は、センサカバーであり、脚片12の外周側に設けられ、Vギヤ42、押さえプレート48、加速度センサ58を収容している。

【0045】上記構成によれば、通常は線材106が原形状を維持してシャフト30とスプール22とが一体に回転し、ウエビング24の引き出し巻き取りが自由とさ

れる。

【0046】車両急減速時には、シャフト30のウエビング引出方向の回転が阻止される。このとき、ウエビング引張力がスプール22にウエビング引出方向の回転力を及ぼす。その回転力によって、スプール22がウエビング引出方向へ回転する。この際、図4に示すように、連通孔104が同方向へ回転し、その連通孔104の回転によって、線材106が、第2筒状空間部102から連通孔104を通して第1筒状空間部100へ引き出され、第1筒状空間部100において、シャフト30に巻き付けられる。線材106がシャフト30に巻き付けられる前には、第2筒状空間部102でのコイル形状を解いて連通孔104を通ることによる屈曲を経ることを要し、そのための線材106の変形荷重が、スプール22のウエビング引出方向の回転に要する荷重とされる。

【0047】なお、第1筒状空間部100においてシャフト30に線材106が巻き付けられて第1筒状空間部100が線材106で満たされれば、それ以降は、スプール22のウエビング引出方向の回転が阻止され、スプール22のウエビング引出方向の回転量を規制するストップ手段を構成することができる。

【0048】次に、第2の実施の形態を図7乃至図9に基づき説明する。本実施の形態では、図7に示すように、2本の線材106、107が用いられ、それら線材106は、各一端が、第1筒状空間部100において、半径方向で対向する位置にそれぞれ形成された係止穴108、109に挿入係止され、両他端部、第2筒状空間部102において、2条に巻かれている。図7、図8では、一方の線材106を1点鎖線で示し、他方の線材107を2点鎖線で示す。

【0049】連通孔104、105は、図9にも示すように、各線材106に対応して一對、半径方向で対向する位置に形成されている。

【0050】上記構成によれば、図8に示すように、スプール22がシャフト30に対してウエビング引出方向へ回転する際、連通孔104、105が同方向へ回転し、その連通孔104、105の回転によって、線材106、107が、第2筒状空間部102から連通孔104、105を通して第1筒状空間部100へ引き出され、第1筒状空間部100において、シャフト30に2条に巻き付けられる。

【0051】線材が2本で構成される分、スプール22のウエビング引出方向の回転に要する荷重が大きくなる。線材の線径を同じくした場合、本実施の形態のように線材106、107が2本であるものが、上記第1の実施の形態のように線材106が1本であるものに比して、スプール22のウエビング引出方向の回転に要する荷重は2倍となる。

【0052】他の構成、作用効果は第1の実施の形態と同様である。次に、第3の実施の形態を図10乃至図1

3に基づき説明する。

【0053】本実施の形態では、図10に示すように、ロック歯66を有するロックギヤ150がフレーム10と別個とされる。ロックギヤ150は、内周にロック歯66を形成した筒部154がフレーム10の脚片12に形成された開口部152内に貫通されて回転自在に支持され、筒部154の脚片12内へ突出した一端部にはフランジ156が形成され、フランジ156には、筒部154内と連通する開口158が形成されている。

【0054】一方、スプール22とシャフト30の間にはスリーブ160が介在され、スリーブ160を介してシャフト30とスプール22とが一体に回転可能とされる。上記開口158内に、スリーブ160がシャフト30と共に貫通支持されて、シャフト30が回転自在とされる。

【0055】また、ロックギヤ150の筒部154の外周には、脚片12とフランジ156との間に線材(線状部材)162の巻付スペース164が形成される。巻付スペース164においてフランジ156には係止孔166が形成され、線材162の一端が、その係止孔166内に挿入係止される。

【0056】脚片12外面には、シャフト30の軸方向と平行とされた巻取軸168が設けられ、その巻取軸168に線材162の他端部がコイル状に巻き取られている。

【0057】脚片12外面にはまた、巻付スペース164と巻取軸168との間に、半円環状体170が設けられ、線材162は、ロックギヤ150のウエビング引出方向の回転によりシャフト30に巻き付けられるがその前に、巻取軸168からコイル形状が解かれて半円環状体170の外周に沿って巻付スペース164へ引き出され、屈曲を要する。

【0058】上記構成によれば、通常は線材162が原形状を維持してロックギヤ150は回転しない。そして、ロックプレート44のロック爪64がロックギヤ150のロック歯64と離間し、シャフト30の回転が自由とされてスプール22の回転が自由とされ、ウエビング24の引き出し巻き取りが自由とされる。

【0059】車両急減速時には、ロック爪64がロック歯64と係合し、シャフト30のロックギヤ150に対するウエビング引出方向の回転が阻止される。このとき、ウエビング引張力が、スプール22、スリーブ160、シャフト30、ロックプレート44を介して、ロックギヤ150にウエビング引出方向の回転力を及ぼす。図12、図13に示すように、ロックギヤ150とフレーム10の脚片12の間では、その回転力によって、線材162が、屈曲を経た後にロックギヤ150の巻付スペースに巻き付けられ、ロックギヤ150がウエビング引出方向へ回転する。ロックギヤ150に巻き付けられ前の屈曲に要する線材162の変形荷重が主に、スプー

ル22のウエビング引出方向の回転に要する荷重となる。

【0060】なお、図13に示すように、線材162がロックギヤ150に巻き付けられる過程で、線材162のロックギヤ150への巻付始端と、線材162のロックギヤ150への巻き付け前の屈曲を経ている最中の部分とを、ロックギヤ150の筒部154の外周と半円環状体170の外周との間で圧接させ、それ以上の線材162のロックギヤ150への巻き付けを阻止してロックギヤ150のウエビング引出方向の回転を阻止し、スプール22の回転量を規制するストッパ手段を構成することができる。図13には、線材162がロックギヤ150に2回り巻き付けられて、ロックギヤ150のウエビング引出方向の回転が阻止されて、スプール22の回転量が、2回転に規制される場合が示されている。

【0061】他の構成、作用効果は第1の実施の形態と同様である。次に、第4の実施の形態を図14乃至図17に基づき説明する。

【0062】本実施の形態では、図14、図15に示すように、スプール22の端部にある鰐200の外面に、第1環状凸202が形成され、第1環状凸202の外側には、第2環状凸204が形成される。第1環状凸202、第2環状凸204は共に、スプール22と同軸状に配される。

【0063】第1環状凸204とシャフト30の外周との間が巻付スペース206とされる。

【0064】線材(線状部材)208は、一端が、シャフト30の外周に形成された係止溝210内に挿入係止され、スプール22の鰐200の外面に形成された一对の半円突起212をS字型に経て第2環状凸204の外周に巻かれて配置される。

【0065】スプール22とシャフト30とは相対回転可能とされる。上記構成によれば、通常は線材208が原形状を維持してスプール22とシャフト30とは一体に回転し、ウエビング24の引き出し巻き取りが自由とされる。

【0066】車両急減速時には、ロック爪64がロック歯64と係合し、シャフト30のウエビング引出方向の回転が阻止される。このとき、ウエビング引張力が、スプールにウエビング引出方向に回転力を及ぼす。図16、図17に示すように、シャフト30とスプール22の間では、その回転力によって、線材208が、第2環状凸204の外周から引き出され、一对の半円突起212をS字型に通って屈曲してその屈曲後にシャフト30の巻付スペース206に巻き付けられ、スプール22がウエビング引出方向へ回転する。シャフト30に巻き付けられ前の屈曲に要する線材208の変形荷重が主に、スプール22のウエビング引出方向の回転に要する荷重となる。

【0067】なお、線材208がシャフト30の外周と

第1環状凸202との間の巻付スペース206を満たせば、それ以降は、線材208の巻き付けは阻止され、スプール22のウエビング引出方向の回転は阻止される。これは、スプール22の回転量を規制するストッパ手段を構成する。図17には、線材208がシャフト30に2回り巻き付けられて、スプール22のウエビング引出方向の回転が阻止されて、スプール22の回転量が、2回転に規制される場合が示されている。

【0068】以上のいずれの実施の形態の構成によっても、線材の巻き付け前の屈曲のための変形力が主に、スプール22のウエビング引出方向の回転に要する荷重とされる。ウエビングの引き出しを阻止するときに、ウエビング24の引き出しを許容してエネルギーを吸収するにあたって、荷重を安定化させ、また、小さな変形で安定荷重に到達させ、装置も小型化することが可能となる。また、線材の配置スペースが小さくても、スプール22のウエビング引出方向の回転量を大きくとることができる。

【0069】特に、第3、第4の実施の形態によれば、シャフト30の外周面とスプール22の内周面との間に線材を内蔵することができ、一層の小型化が果たされる。

【0070】次に、第5の実施の形態を図19及び図20に基づき説明する。本実施の形態では、ウエビング24が全引出状態で上方へ引っ張られたときに、シャフト30をフレーム10の脚片12の開口32に支持するアダプタ（支持手段、図1を参照）36が破断するようになっている。その破断によって、シャフト30がスプール22と共に軸線方向と直角の方向（半径方向）に上方へ移動する。シャフト30の移動に伴い、ロックプレート44も同方向へ移動し、ロック爪66がロック歯64と噛合して（図19に示す）、シャフト30のウエビング引出方向の回転が阻止される状態となり、従って、シャフト30はフレーム10に対する相対回転が阻止される。

【0071】ウエビング24が全引出状態で引っ張られると、ウエビング引張力によって、フレーム10は、シャフト30、スプール22の軸線と平行で、車体18との支持点20を通る線回りに回転力を受ける。フレーム10が回転に到らない時点で、アダプタ36が破断するようにされる。

【0072】ここで、スプール22の筒内にこれと同軸状に相対回転可能なシャフト30が設けられる構成によれば、ウエビング24のスプール22への止め部28が、スプール22の肉厚中においてその止め部28のスペースを確保する上で、スプール22の軸線上から外れた位置となる場合、図18にフレーム10の背片16が垂直である通常のフレーム10の姿勢で示すように、ウエビング全引出時に、ウエビング24が上方へ引っ張られると、ウエビング24がスプール22の外周面を介し

てくの字型に屈曲されて、スプール22にはその屈曲点において、ウエビング引張力に基づき荷重F1が及ぶ。

【0073】スプール22（シャフト30と共に）がフレーム10に対して回転自由のままであると、フレーム10がウエビング引張力と均衡すべく回転したとき（図18にフレーム10の背片16が垂直から傾いたフレーム10の姿勢として示す）、スプール22は、フレーム10と相対回転して姿勢が維持され、ウエビング24がスプール22の外周面を介してくの字型に屈曲されたままとされ、スプール22にはその屈曲点において、ウエビング引張力に基づき荷重F1が作用し続ける。

【0074】本実施の形態では、フレーム10が回転に到らないウエビング引張力によって、シャフト30が、この軸線方向と直角の方向（半径方向）へフレーム10に対して移動し、シャフト30のウエビング引出方向の回転が阻止される。ウエビング引張力が上昇してフレーム10がウエビング引張力と均衡すべく回転したとき、シャフト30及びスプール22は、フレーム10と相対回転せず、フレーム10と一体に姿勢を変える。従って、フレーム10の回転前にはウエビング24がスプール22の外周面を介してくの字型に屈曲されていた（図20にフレーム10の背片16が垂直である通常のフレーム10の姿勢で示す）のに、フレーム10の回転後（図20にフレーム10の背片16が垂直から傾いたフレーム10の姿勢として示す）には、スプール22がフレーム10に対して相対回転しない限り、ウエビング24がスプール22の外周面を介して真直とされる。ウエビング24がスプール22の外周面を介してくの字型に屈曲されることに起因してウエビング引張力に基づきスプール22に及ぶ荷重F1はなくなる。

【0075】ここで、ウエビング引張力F2に基づきスプール22にこの軸線回りに及ぼされる回転モーメントM1は、スプール22のシャフト30に対するウエビング引出方向の回転に要する線材106の変形荷重に基づきスプール22にこの軸線回りに及ぼされる回転モーメントM2で対抗される。この対抗する限りにおいて、スプール22は、ウエビング24を、スプール22の外周面を介してくの字型に屈曲させることなく真直とさせる位置を保持することができ、ウエビング引張力に基づくスプール22に掛かる荷重F1はないか、あるいは軽減され、スプール22については適度な強度で足りる。

【0076】他の構成、作用効果は、第1の実施の形態と同様である。なお、第5の実施の形態は、第1の実施の形態の他に、第2の実施の形態、第4の実施の形態についても適用可能である。

【0077】

【発明の効果】本発明のウエビング巻取装置によれば、ウエビングの引き出しを阻止するときに、ウエビングの引き出しを許容してエネルギーを吸収することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1の実施の形態に係るウエビング巻取装置を軸方向に沿って示し、車両幅方向から見た図である。

【図2】図1の2-2線矢視図である。

【図3】ロック作動状態を示す図2に対応する図である。

【図4】第1の実施の形態に係るウエビング巻取装置のエネルギー吸収状態を示し、軸方向に沿って車両上方から見た図である。

【図5】図1の5-5線矢視図である。

【図6】図1の6-6線矢視図である。

【図7】第2の実施の形態に係るウエビング巻取装置を軸方向に沿って示し、車両幅方向から見た図である。

【図8】第2の実施の形態に係るウエビング巻取装置のエネルギー吸収状態を示し、軸方向に沿って車両上方から見た図である。

【図9】図7の9-9線矢視図である。

【図10】第3の実施の形態に係るウエビング巻取装置を軸方向に沿って示し、車両幅方向から見た図である。

【図11】図10の11-11線矢視図である。

【図12】エネルギー吸収状態を示し、図10に対応する図である。

【図13】エネルギー吸収状態を示し、図11に対応する図である。

【図14】第4の実施の形態に係るウエビング巻取装置を軸方向に沿って示し、車両幅方向から見た図である。

【図15】図14の15-15線矢視図である。

【図16】エネルギー吸収状態を示し、図14に対応する

図である。

【図17】エネルギー吸収状態を示し、図15に対応する図である。

【図18】ウエビング全引出状態をフレームとの関係で示し、シャフトの軸方向から見た図である。

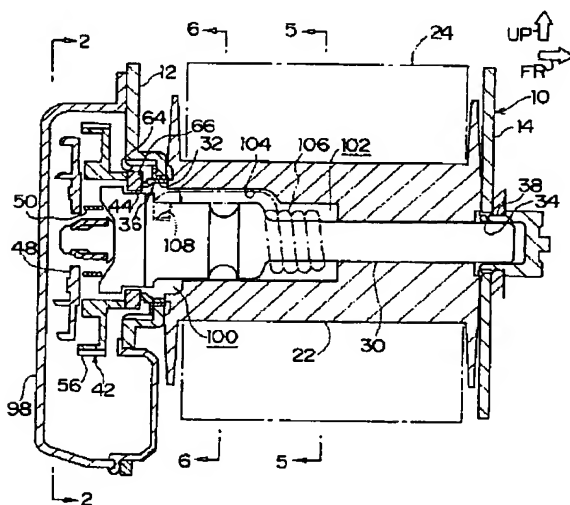
【図19】第5の実施の形態に係るウエビング巻取装置において、シャフトのこの半径方向の移動によるシャフトのロック状態を示す、図3に対応する図である。

【図20】第5の実施の形態に係るウエビング巻取装置において、図18に対応する図である。

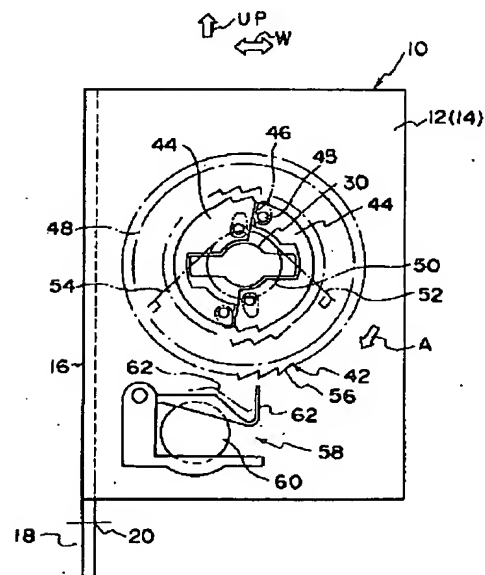
【符号の説明】

- 10 フレーム
- 18 車体
- 20 支持点
- 22 スプール
- 24 ウエビング
- 30 シャフト
- 44 ロックプレート
- 64 ロック歯(ロック手段)
- 66 ロック爪(ロック手段)
- 100 第1筒状空間部
- 102 第2筒状空間部
- 104、105 連通孔(エネルギー吸収手段)
- 106、107、162、208 線材(線状部材)
- 150 ロックギヤ
- 170 半円環状体(エネルギー吸収手段)
- 212 半円突起(エネルギー吸収手段)

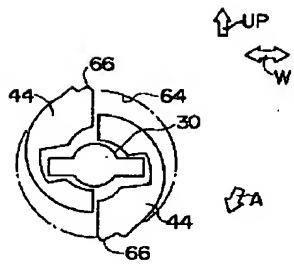
【図1】



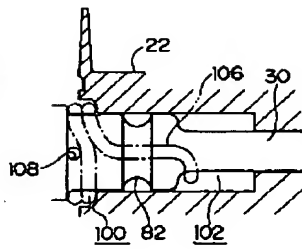
【図2】



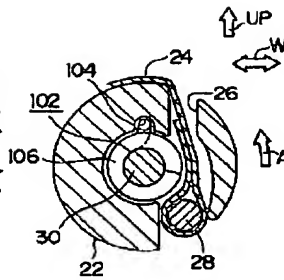
【図3】



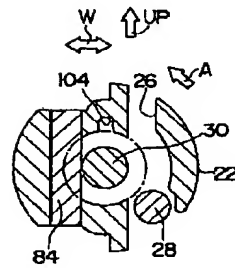
【図4】



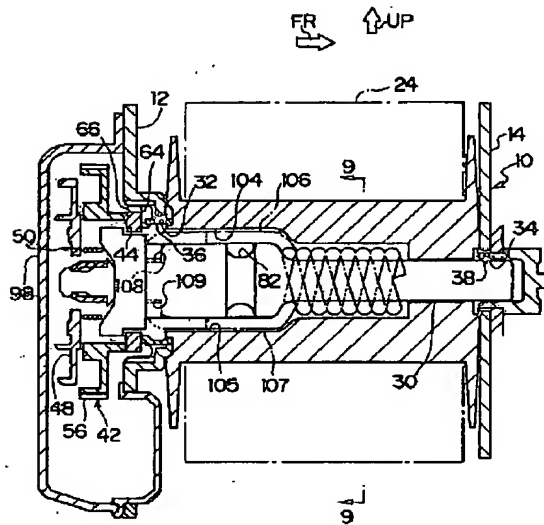
【図5】



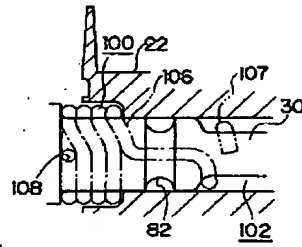
【図6】



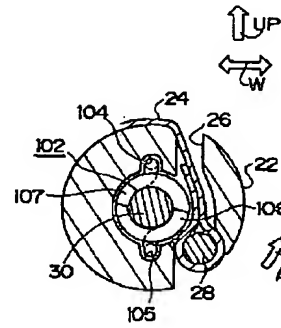
【図7】



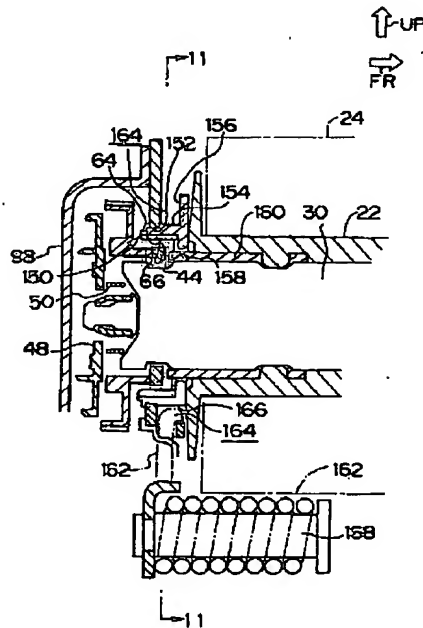
【図8】



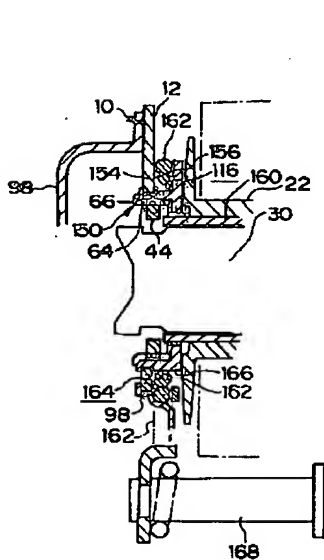
【図9】



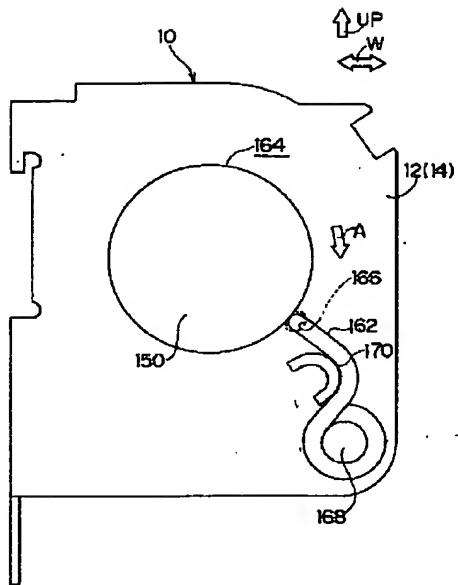
【図10】



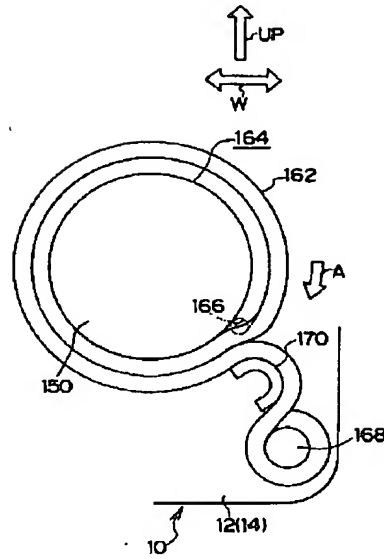
【図12】



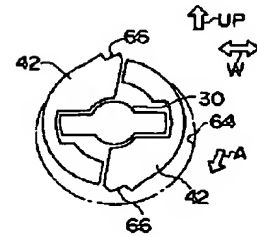
【図11】



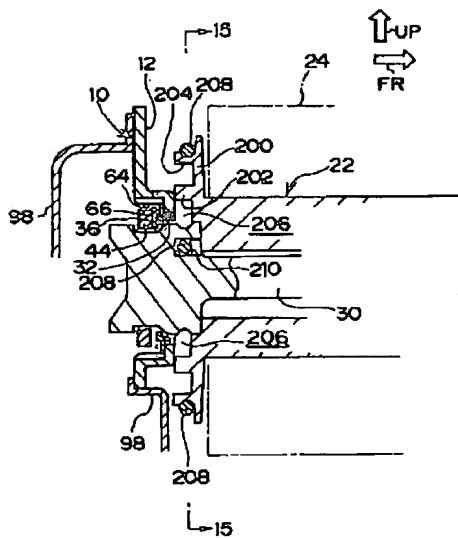
【図13】



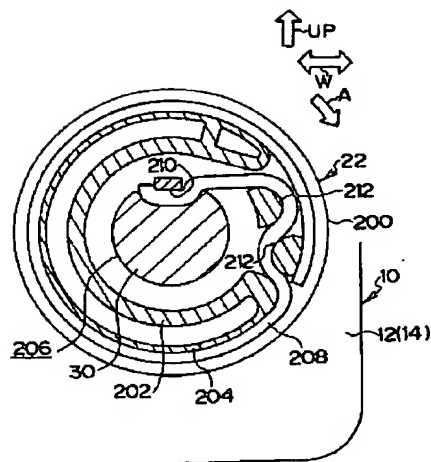
【図19】



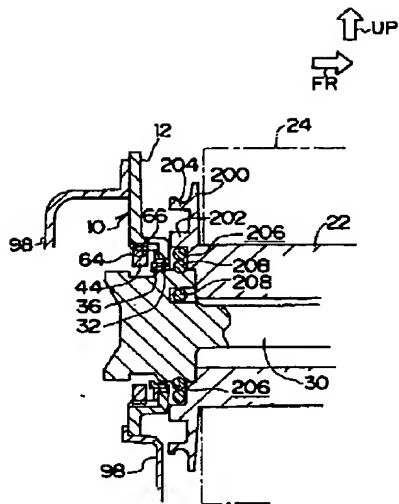
【図14】



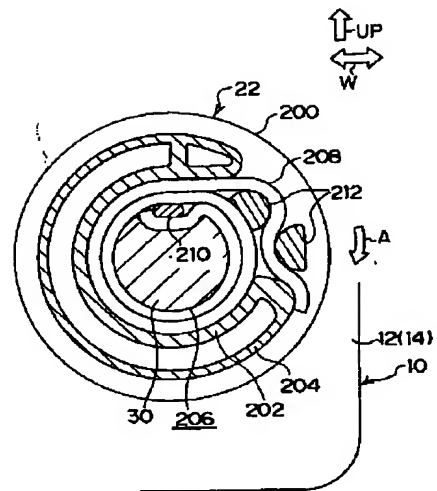
【図15】



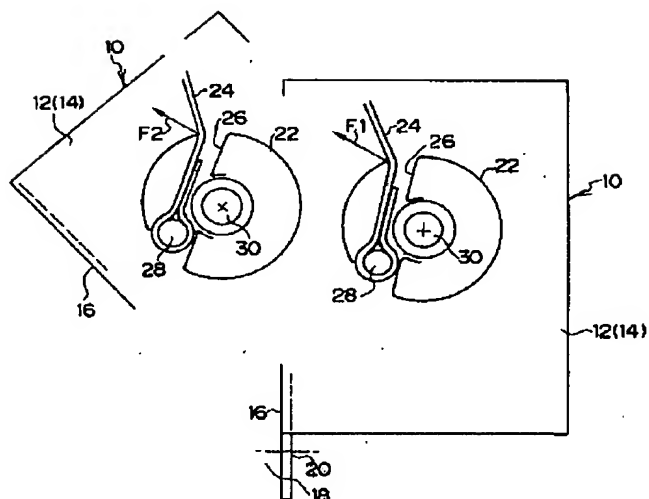
【図16】



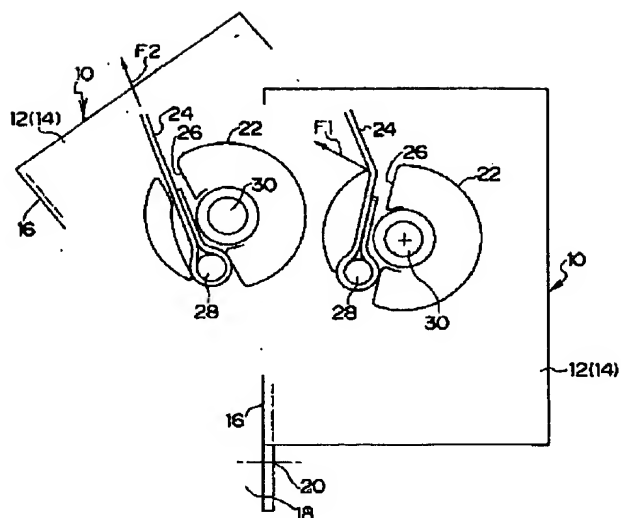
【図17】



【図18】



【図20】



フロントページの続き

(72)発明者 加藤 啓一
愛知県丹羽郡大口町大字豊田字野田1番地
株式会社東海理化電機製作所内